

# A NATUREZA DA CIÊNCIA (NdC) EM PUBLICAÇÕES NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO BRASIL: UMA ANÁLISE PRELIMINAR

Marsílio Gonçalves Pereira

*Faculdade de Educação-Universidade de São Paulo; DME/CE/UFPB*

Sílvia Luzia Frateschi Trivelato

*Faculdade de Educação-Universidade de São Paulo*

**RESUMO:** O artigo investiga publicações sobre Natureza da Ciência nos Encontros Nacionais/Regionais de Ensino de Biologia (2005-2014) e X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (2015), realizados no Brasil. Foram identificados e analisados 56 trabalhos através do título, resumo, palavras-chave e leitura integral dos mesmos, as produções foram caracterizadas e classificadas segundo eixo temático, nível escolar, contexto educacional, foco temático e procedimentos metodológicos de investigação. Os resultados mostram que as pesquisas estão mais voltadas para estudos sobre concepções, representações, visões e imagens de ciência e de cientista entre estudantes e professores e se concentram mais no eixo temático “História, Filosofia e Sociologia da Ciência”.

**PALAVRAS CHAVE:** estado da arte, natureza da ciência, ensino de ciências, ensino de biologia.

**OBJETIVO:** Analisar as características dos trabalhos identificados como de pesquisa em Ensino de Ciências e de Biologia sobre Natureza da Ciência publicados em congressos/encontros de Ensino de Ciências e de Biologia no Brasil.

## MARCO TEÓRICO

O termo Natureza da Ciência (NdC) é usado na Didática das Ciências ou no Ensino de Ciências, para se referir a um conjunto de ideias metacientíficas (História, Filosofia, Sociologia e Psicologia da Ciência) com valor para o ensino das ciências naturais (Adúriz-Bravo, 2005).

As investigações e inovações para incorporar as metaciências ao ensino das ciências naturais têm gerado uma área de trabalho própria dentro da didática das ciências que leva o nome de seu objeto de reflexão, a natureza da ciência, o que tem ocasionado um quantitativo de produções que precisam ser analisados.

Utilizar-se-ão, neste trabalho, como referências básicas, alguns trabalhos de estado da arte. A preocupação em organizar, sistematizar e descrever as produções disponíveis em Pesquisas em Educação Científica e em Educação em Biologia vem sendo nos últimos anos realizada por meio de sistemáticas e consistentes revisões bibliográficas, entre as quais se destacam os chamados estudos do tipo “es-

tado da arte” ou “estado do conhecimento”, ou “tendências das pesquisas de ensino” (Slongo, 2004; Slongo; Delizoicov, 2010; Teixeira; Megid Neto, 2012; Delizoicov; Slongo; Lorenzetti, 2013).

No tocante à produção em pesquisas de estado da arte percebe-se que em sua maioria, esses estudos ou tomam como foco dissertações e teses (Slongo, 2004; Slongo; Delizoicov, 2006 e 2010; Teixeira; Megid Neto, 2012), ou tomam a análise de artigos em periódicos (Silva; Carvalho; Munford, 2009; Oliveira; Cassab; Selles, 2010), o que indica a necessidade de se analisar as produções ou publicações nos eventos da área de Ensino de Ciências e de Biologia (ECB), a exemplo dos trabalhos de Borges e Lima (2007) e Queirós; Batisteti; Justina (2009).

## METODOLOGIA

A pesquisa apresentada é uma pesquisa bibliográfica do tipo Estado da Arte, numa abordagem qualitativa com uso da Análise de Conteúdo (Bardin, 2008).

A importância da realização deste estudo, reside por um lado, na dimensão bibliográfica através do olhar para as pesquisas e publicações que circulam nos eventos e nos veículos de divulgação da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) e da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) que tenham como foco de investigação conteúdos de Natureza da Ciência, e que tenta responder sobre aspectos e dimensões que têm sido focados e privilegiados em tais produções e por outro lado, na dimensão histórica através da ação de resgatar a historicidade de eventos brasileiros na área de educação científica através das memórias impressas nos anais ou atas dos mesmos.

Em uma etapa inicial do estudo, foi realizado um levantamento e mapeamento onde buscamos os termos ‘Natureza da Ciência’ e ‘Concepções/representações/imagem/visões sobre ciências, natureza da ciência (NdC), cientistas e práticas/atividades científicas no ensino’ nos títulos de todos os 1.817 textos publicados nos Anais dos Encontros Nacionais/Regionais de Ensino de Biologia (ENEBIO/EREBIO-SBEnBio) realizados no período de 2005-2014, ou quando os termos não eram encontrados explicitamente no título, mas que este era sugestivo para o tema, os textos selecionados eram lidos por completo. Esta etapa do trabalho resultou em 23 trabalhos (1,26%). Os termos foram procurados também nos resumos e palavras-chave quando localizados, pois nas duas primeiras versões do Encontro Nacional de Ensino de Biologia, estes não são constantes nos Anais. Investigaram-se também os anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (X ENPEC), promovido e organizado pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e realizado no ano de 2015. Numa etapa posterior serão pesquisados os anais do I ao IX ENPEC, realizados no período de 1997 a 2013.

Nos Anais do X ENPEC, foi realizado um levantamento com base no sistema de busca por palavras-chave da plataforma online que hospeda os anais (<http://www.xenpec.com.br/anais2015/trabalhos.htm>) onde buscamos os termos: natureza da ciência; concepções sobre natureza da ciência, cientista e ciência; imagem de ciência e cientista; natureza do conhecimento científico; ciência e gênero; representações sociais de ciência. Foram identificados 33 trabalhos entre 1272 do total de trabalhos, o que corresponde a 2,59% dos trabalhos que foram aceitos no referido evento.

Em uma segunda etapa, foi realizada a leitura dos textos completos. Para a análise das publicações foram escolhidos alguns aspectos ou descritores propostos por Megid Neto (1999) e Rink e Megid Neto (2009). Foram utilizados os seguintes descritores: eixos/linhas temáticos, focos temáticos, nível escolar, contexto educacional e procedimentos metodológicos de investigação: tipo de abordagem de pesquisa; instrumentos ou fontes de coleta de dados; tipo de análise de dados.

## ALGUNS RESULTADOS

Nas cinco versões do Encontro Nacional de Ensino de Biologia foram publicados 1817 trabalhos, sendo que 23 desses versaram sobre Natureza da Ciência (NdC). Fica evidenciado (tabela 1), que a quantidade total de trabalhos publicados foi mais expressiva no terceiro e quinto ENEBIO e que a quantidade de trabalhos que tratava sobre NdC foi maior no primeiro e no quarto ENEBIO, respectivamente. Nos Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências foram aceitos 1272 trabalhos, sendo que entre esses, 33 (2,59%) versaram sobre Natureza da Ciência (NdC).

Tabela 1.

Total de trabalhos e trabalhos sobre NdC nos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (2005/14) e no X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (2015)

I ENEBIO (MARANDINO <i>et al.</i> , 2005)		II ENEBIO (SELLES <i>et al.</i> , 2007)		III ENEBIO (Rev.SBEnBio, n. 3, 2010)		IV ENEBIO (Rev.SBEnBio, n. 5, 2012)		V ENEBIO (Rev.SBEnBio, n. 7, 2014)		X ENPEC (Anais, 2015)	
Total- trab	Trab- NdC	Total- trab	Trab- NdC	Total- trab	Trab- NdC	Total- trab	Trab- NdC	Total- trab	Trab- NdC	Total- trab	Trab- NdC
283	06	219	02	416	03	331	07	568	05	1272	33

Considerando os eixos temáticos ou linhas temáticas, de um modo geral, fica evidente que as publicações têm ocorrido principalmente nos eixos ‘História, Filosofia e Sociologia da Ciência’, ‘Processos de ensino-aprendizagem em Ciências e Biologia e materiais educativos’ e ‘Formação de Professores de Ciências e Biologia’. Estes resultados realçam de algum modo o movimento ocorrido com as pesquisas no Ensino de Biologia no Brasil, ou seja, uma agenda de pesquisa que inicia com as investigações voltadas aos processos de ensino e as atividades docentes (Slongo; Delizoicov, 2006) e que vai crescendo e tomando corpo a partir de novos interesses e demandas para a área.

A tabela 2 apresenta os diferentes focos temáticos abordados entre as publicações. A grande maioria dos trabalhos tem se voltado para investigar concepções sobre a NdC entre professores e estudantes de graduação (14 trabalhos) e concepções de NdC entre estudantes de educação básica (13 trabalhos). Também encontramos pesquisas sobre NdC em materiais e livros didáticos (07 trabalhos) entre outros temas.

Os focos temáticos mais enfatizados estão relacionados com as visões de ciência entre alunos e professores e de algum modo, refletem as tendências da área para o eixo temático ‘História e Filosofia da Ciência’, que aparece em crescimento mesmo que ainda timidamente, como apresentado por Teixeira e Megid-Neto (2012). Nesse caso, as publicações, em geral, criticam a visão de ciência positivista e empirista muito frequente, apontam para a necessidade do uso de aspectos históricos e filosóficos da ciência no ensino e defendem a construção de uma ciência com base no processo de produção humana e sócio-político-culturalmente definida.

No tocante ao nível escolar e contexto educacional, constata-se que a grande maioria dos trabalhos (47 trabalhos) publicados nas versões do ENEBIO/EREBIO e no X ENPEC, é desenvolvida no âmbito escolar. Verifica-se a predominância de trabalhos voltados para o Ensino Fundamental (EF) e Educação Superior (ES), sendo seguido do Ensino Médio (EM), nas publicações do ENEBIO/EREBIO e nas publicações do X ENPEC verifica-se a predominância de pesquisas voltadas para o Ensino Médio (13 trabalhos) e Ensino Superior (07 trabalhos).

O interesse mais marcado para o Ensino Fundamental entre as publicações no ENEBIO/EREBIO, difere dos resultados apresentados por Slongo e Delizoicov (2006) e Teixeira e Megid-Neto (2012). Para estes autores os níveis escolares mais trabalhados foram o Ensino Médio e Ensino Superior. Estes resultados são confirmados entre as publicações no X ENPEC que têm esta mesma tendência.

Constata-se que a abordagem qualitativa de pesquisa é a mais utilizada com 21 trabalhos identificados nas versões do ENEBIO/EREBIO e com 27 trabalhos publicados no X ENPEC.

Nas publicações analisadas nos dois eventos percebe-se (figura 1) o uso mais frequente de questionários para a coleta de dados. O uso de outros instrumentos também aparece como desenhos, entrevistas, textos históricos, livros didáticos e outros (observações; gravações em áudio e vídeo; filme de animação; texto literário – peça teatral; apresentação teatral; discussões orais após a peça teatral; redação de carta e visita a laboratórios de pesquisa), entre as publicações do ENEBIO/EREBIO e desenhos, materiais e livros didáticos, entrevistas, videogravações e transcrição de aulas, banco eletrônico de dados (BED), atas, anais, periódicos e artigos, diário de campo, filme e outros (observação sistemática, a produção de texto, textos teóricos e estudo histórico), entre as publicações do X ENPEC.

Para a análise dos dados pesquisados (fig. 2), os trabalhos do ENEBIO/EREBIO têm se pautado a usar com maior frequência a análise através de categorias (6 trabalhos) e a análise de conteúdo (4 trabalhos), mas também aparecem a análise documental/textual, análise de desenhos e análise descritiva-analítica (3 trabalhos cada). Os trabalhos do X ENPEC têm utilizado mais a análise descritiva-analítica (9 trabalhos), a análise de conteúdo (6 trabalhos) e análise através de categorias (4 trabalhos). Entre os 23 trabalhos do ENEBIO/EREBIO, apenas dois trabalhos fazem referência ao uso de softwares para transcrição e análise dos dados (uso do Transana e do Weft QDA), enquanto que entre os 33 trabalhos do X ENPEC, também, apenas 2 trabalhos afirmam fazer uso de software, a exemplo do EVOC<sup>®</sup>, IRAMUTEC<sup>®</sup> e ATLAS-Ti.

Tabela 2.

Focos temáticos em produções acadêmicas sobre NdC nos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (2005 – 2014) e no X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (2015)

<i>Focos temáticos</i>	<i>Quantidade total</i>	<i>Quantidade por evento</i>	
		<i>ENEBIO</i>	<i>X ENPEC</i>
Concepções sobre NdC, ciência, método científico, cientista, atividades experimentais e experimentação entre professores e estudantes de graduação	14	08	06
Concepções, representação, imagem e visão de alunos/estudantes sobre NdC, ciência, cientista, linguagem científica e ciência relacionada a gênero	13	08	05
Pesquisa sobre NdC (visões de ciência, mitos científicos e distorções de NdC) em materiais e livros didáticos	07	02	05
Pesquisas sobre NdC em atividades de intervenção em sala de aula	05	02	03
Saberes docentes sobre NdC e gênero na dinâmica da ciência	03	00	03
Pesquisa de Estado da Arte, de natureza bibliográfica ou de revisão de literatura	03	--	03
Articulação entre estudo teórico, histórico ou filosófico e discussões sobre NdC	03	--	03
Pesquisa sobre NdC (representação/imagens de cientista) e sua relação com o cinema (filmes)	03	01	02
Pesquisa sobre NdC e sua relação com a divulgação científica	02	--	02
Representação social de professores ou estudantes sobre ciências e sobre método científico	02	01	01
Identificação de práticas epistêmicas (práticas discursivas) no contexto de construção do conhecimento científico escolar no Ensino por Investigação	01	01	--

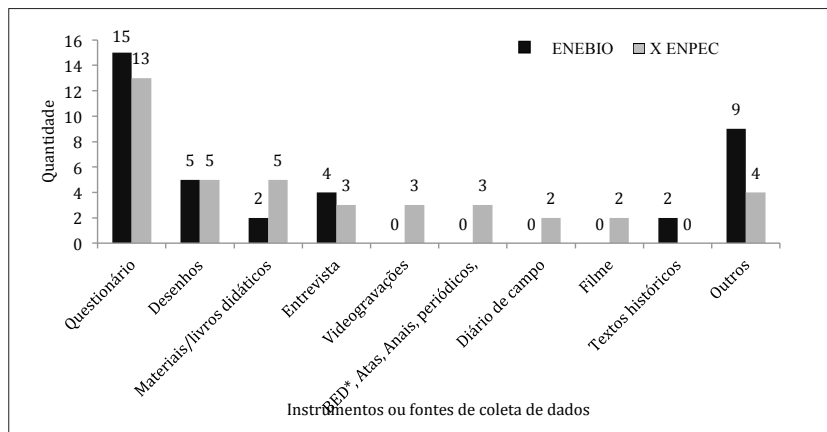


Fig. 1. Instrumentos ou fontes de coleta de dados em produções acadêmicas sobre NdC publicadas nos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (2005– 2014) e no X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (2015). \*BED – Banco Eletrônico de Dados.

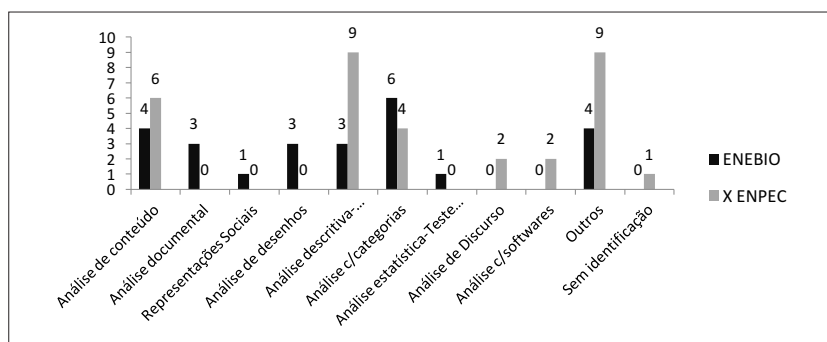


Fig. 2. Tipos de análise dos dados nos trabalhos abordando a NdC nos anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (2005-2014) e nos anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (2015).

Fica evidenciada a heterogeneidade no uso de variações metodológicas como possibilidades de investigação qualitativa como sendo a abordagem de investigação privilegiada adotada, seguindo a tendência da área (SLONGO; DELIZOICOV, 2006 e 2010; TEIXEIRA; MEGID-NETO, 2012).

## CONCLUSÕES

A análise realizada explicita que entre os 1817 trabalhos publicados nos cinco Encontros Nacionais de Ensino de Biologia, 23 publicações (1,26%) e que entre os 1272 trabalhos aceitos no X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (X ENPEC), 33 artigos (2,59%), pesquisaram sobre Natureza da Ciência (NdC).

Foram analisadas 56 publicações: 23 produções relacionadas aos anais do I ao V ENEBIO e 33 produções relacionadas aos anais do X ENPEC por completo. O contexto escolar é o mais investigado nessas pesquisas, houve um maior direcionamento para o Ensino Fundamental e Educação Superior como níveis escolares mais pesquisados entre os trabalhos do ENEBIO/EREBIO e para o Ensino Médio e Educação Superior como níveis escolares mais pesquisados entre os trabalhos do X ENPEC.

De um modo geral, verificou-se que as pesquisas estão mais voltadas para estudos sobre concepções, representações, visões e imagens de ciência e de cientista entre estudantes e professores. As abordagens de pesquisa predominantes são as qualitativas em sua heterogeneidade. Embora vários instrumentos de coleta de dados tenham sido citados nos trabalhos, o uso de questionários foi o mais abordado. Na análise de dados, percebe-se uma diversidade de métodos ou técnicas, mais as que prevalecem é a análise através de categorias, a análise descritiva e a análise de conteúdo.

Acredita-se que estes resultados são relevantes para a pesquisa em Educação em Ciências com implicações diretas a ações investigativas inventariantes porque podem contribuir tanto para uma maior visibilidade e difusão de trabalhos já produzidos sobre NdC no contexto brasileiro, quanto para o surgimento de novas demandas de investigação e suas implicações no ensino e aprendizagem de ciências e biologia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADÚRIZ-BRAVO, A. (2005). *Uma Introducción a la naturaleza de la ciencia: La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales* (1ed). Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- BARDIN, L. (2008). *Análise de Conteúdo*. 19ª Ed. Lisboa/Portugal: Edições 70.
- BORGES, R. M. R., & Lima, V. M. R. (2007). Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(01), 165-175.
- DELIZOICOV, D., SLONGO, I. I. P., & LORENZETTI, L. (2013). Um panorama da pesquisa em educação em ciências desenvolvida no Brasil de 1997 a 2005. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 12(3), 459-480.
- MEGID NETO, J. (1999). *Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental*. Campinas/SP, 1999. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.
- OLIVEIRA, A. A. Q., CASSAB, M., & SELLES, S. E. (2010). Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia em periódicos brasileiros (1990-2009). *Revista da SBEnBIO*, 1, 2714-2723.
- QUEIRÓS, W. P., BATISTETI, C. B., & JUSTINA, L. A. D. (2009). Tendências das pesquisas em história e filosofia da ciência e ensino de ciências: o que o ENPEC e o EPEF nos revelam? In: *Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis, SC, Brasil, 7.
- RINK, J., & MEGID NETO, J. (2009). Tendências dos artigos apresentados nos encontros de pesquisa em educação ambiental (EPEA). *Educação em Revista*. Belo Horizonte, 25(03), 235-263.
- SILVA, A. P. S., CARVALHO, C. M., & MUNFORD, D. (2009). Formação de professores de ciências: revisão de Periódicos (2006-2007). In: *Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis, SC, Brasil, 7.
- SILVA, C. S. F., & LOPES JÚNIOR, J. (2013). Análise documental da produção acadêmica brasileira sobre o ensino de evolução (1990-2010): caracterização e proposições. *Investigações em Ensino de Ciências*, 18(2), 505-521.
- SLONGO, I. I. P. (2004). *A produção acadêmica em Ensino de Biologia: um estudo a partir de teses e dissertações*. Florianópolis. Tese (Doutorado em Educação); Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina.
- SLONGO, I. I. P., & DELIZOICOV, D. (2010). Teses e Dissertações em Ensino de Biologia: uma análise histórico-epistemológica. *Investigação em Ensino de Ciências*, 15(2), 275-296.
- (2006). Um panorama da produção acadêmica em ensino de biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. *Investigações em Ensino de Ciências*, 11(3), 323-341.
- TEIXEIRA, P. M. M., & MEGID NETO, J. (2012). O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 11(2), 273-297.